

REWRITABLE OPTICAL RECORDING MEDIUM AND INFORMATION MANAGEMENT METHOD

Patent number: JP8185675
Publication date: 1996-07-16
Inventor: YASUI TOSHIAKI; TAMURA NORIHITO; IKARI YOSHIHIRO; OTA NORIO
Applicant: HITACHI MAXELL LTD
Classification:
- International: G11B20/12; G11B7/00; G11B11/10; G11B27/00
- European:
Application number: JP19940339291 19941229
Priority number(s):

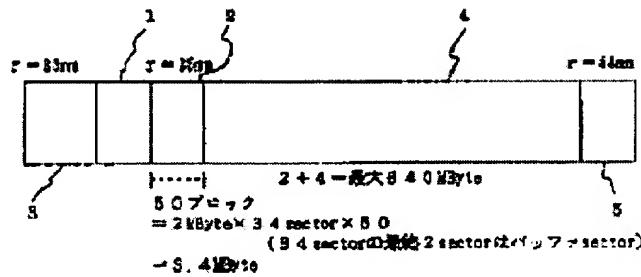
BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

Abstract of JP8185675

PURPOSE: To facilitate management of history and the number of rewriting times by setting the number N of rewritable times in A of disk and user information management regions A and B and prohibiting the rewriting of the number N of times or above in the respective management blocks of the number N of times or above formed in B.

CONSTITUTION: This optical recording medium is provided with a lead-in region 3 and the disk liquid crystal display management region 1 from a radius of 23mm from the center of the disk, the user information management region 2 from 25mm, the user region 4 at 27 to 58mm and finally a lead-out region 5. Information is recorded in the region 1 by setting the disk characteristics and the number of rewriting times at 20 times. The information to manage the user data is recorded in the region 2 by setting 50 pieces of the management blocks more than 20 times of the number of rewriting times. The region 4 is formed to the same format as the format of video CDs. In the management blocks, the recorded number of rewriting times and the set number of rewriting times in the region 1 are compared. The ensuring rewriting is prohibited after 20 times are attained. As a result, the preservation of the history of the disk and the management of the rewriting are facilitated.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-185675

(43)公開日 平成8年(1996)7月16日

(51)Int.Cl.

G 11 B 20/12
7/00
11/10

識別記号

9295-5D
F 9464-5D
K 9464-5D
5 0 6 N 9075-5D

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 11 B 27/00

D

審査請求 未請求 請求項の数12 FD (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平6-339291

(22)出願日

平成6年(1994)12月29日

(71)出願人 000005810

日立マクセル株式会社

大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号

(72)発明者 泰井 俊明

大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ

クセル株式会社内

(72)発明者 田村 礼仁

大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ

クセル株式会社内

(72)発明者 碇 喜博

大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ

クセル株式会社内

(74)代理人 弁理士 川北 喜十郎 (外1名)

最終頁に続く

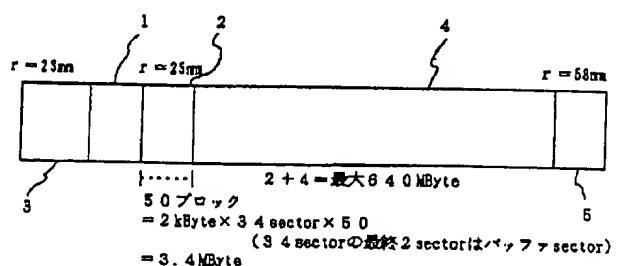
(54)【発明の名称】 替型光記録媒体及び情報管理方法

(57)【要約】

【目的】記録された過去のデータ管理情報を媒体中に残すことができ且つデータの書替回数を管理することができる 替型光記録媒体を提供する。

【構成】記録媒体情報管理領域、ユーザ情報管理領域及びユーザ領域をフォーマット中に含む 替型光記録媒体である。ユーザ情報管理領域が、光記録媒体の設定された 書替回数以上の数のユーザ情報管理ブロックを有し、設定された 書替回数が予め記録媒体情報管理領域に記録してある。 替えられたユーザ管理情報はそれぞれ個別の 管理ブロックに格納される。

(a) 実施例1のディスクフォーマット



(b) 実施例2のディスクフォーマット

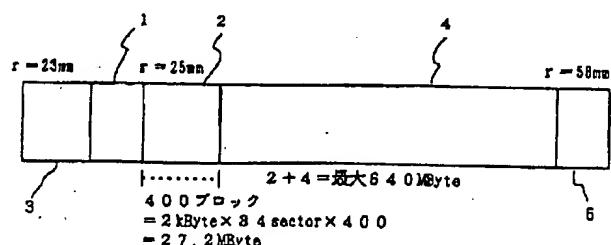


図1. 実施例のディスクフォーマット

【特許請求の範囲】

【請求項1】記録媒体情報管理領域、ユーザ情報管理領域及びユーザ領域をフォーマット中に含む書替型光記録媒体において、ユーザ情報管理領域が、光記録媒体の設定された書替回数以上の数のユーザ情報管理ブロックを有することを特徴とする書替型光記録媒体。

【請求項2】上記設定された書替回数が、予め記録媒体情報管理領域に記録されていることを特徴とする請求項1の書替型光記録媒体。

【請求項3】上記設定された書替回数が、50回以下であることを特徴とする請求項1または2の書替型光記録媒体。

【請求項4】上記ユーザ情報管理領域の管理ブロックが、500個以下であることを特徴とする請求項1から3のいずれか一項の書替型光記録媒体。

【請求項5】上記ユーザ情報管理領域における書替が禁止されていることを特徴とする請求項1から4のいずれか一項の書替型光記録媒体。

【請求項6】上記書替型光記録媒体が、相変化記録媒体及び光磁気記録媒体の一方であることを特徴とする請求項1から5のいずれか一項の書替型光記録媒体。

【請求項7】上記ユーザ領域のデータファイル数の最大値が100個に限定され且つ限定値が記録媒体情報管理領域に予め記録されていることを特徴とする請求項1～6のいずれか一項の書替型光記録媒体。

【請求項8】上記ユーザ情報管理ブロックが、管理クラスタ、管理セクタ及び管理トラックのいずれかであることを特徴とする請求項1～7のいずれか一項の書替型光記録媒体。

【請求項9】設定された書替回数が、保証された書替回数である請求項1～8のいずれか一項の書替型光記録媒体。

【請求項10】記録媒体情報管理領域、ユーザ情報管理領域及びユーザ領域をフォーマット中に含み、ユーザ情報管理領域が光記録媒体の設定された書替回数以上の数のユーザ情報管理ブロックを有し且つ上記設定された書替回数が予め記録媒体情報管理領域に記録されている書替型光記録媒体の情報管理方法であって、ユーザ領域の情報を書替えられ際に、これまで書替えられた回数と上記設定された書替回数とを比較し、上記書替えられた回数が設定された書替回数未満であるときに次の書き替え操作を実行し、ユーザ領域の情報が書替えられる毎に、ユーザ管理情報を書替えられた回数とともに個別のユーザ情報管理ブロックに記録し、

書き替えられた回数が設定された書替回数以上であるときに書き替え操作を中止させることを含む書替型光記録媒体の情報管理方法。

【請求項11】上記ユーザ情報管理ブロックの記録時に、ユーザ情報管理ブロックを書替え禁止にしておくこ

とを含む請求項10の情報管理方法。

【請求項12】書替えられた回数が設定された書替回数に達した場合及び書替回数以上の書替えが行なわれる場合の少なくとも一方の場合に、ユーザに警告を発することを含む請求項10または11の情報管理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は光磁気ディスクや相変化型光ディスクのような書換型の光記録媒体に関し、さらに詳細にはディスクの履歴等のデータ管理に適したフォーマットを備える新規な書替型光記録媒体及びそれを用いた情報の管理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、情報化技術の進歩に伴って、一層記憶密度の高い記録媒体として光メモリの開発が急速に行われている。このうち、データの書換え可能なタイプの光メモリとして光磁気ディスクや相変化型の光磁気ディスクが実用化段階に入っている。このような書替型光ディスクのフォーマットは、ディスクの内側から外側に向かって、リードイン領域、ディスク製造者情報やディスクの記録・再生条件を定義するコントロールトラック領域（ディスク情報管理領域）、アドレスやラベル情報等のユーザ情報管理領域、書替え情報が記録されるユーザ領域及びリードアウト領域から構成されている。一例として、図5にミニディスクのフォーマットを示した。このような書替型光ディスクでは、ユーザ領域に記録されるデータが更新される毎に、ユーザ情報管理領域に記録されていたデータ管理情報も同時に更新されていた。このため、消去されたデータに関する管理情報も書き替えられるので書き替え後に過去の管理情報を取り出すことはできなかった。さらに、一般的の光磁気ディスクでは仕様上、書替え可能な回数は百万回以上であるように繰り返し使用が半永久的に可能であるため、書替回数は特に管理されていなかった。このようなディスクに、データ更新毎に消去されたデータの管理情報を保存しておこうとすれば、仕様上の書替え可能な回数分に相当する非常に多くの管理領域が必要になる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、記録情報の種類や目的によっては実際には百万回ものデータの書替えサイクルを必要としない場合も多い。一方で、書替回数が比較的少ない回数に限定された書替型光ディスクを用いた場合、書替回数を管理してディスクの書替え寿命をユーザに認知させる必要もある。

【0004】そこで本発明の目的は、データの書替回数を管理することができる書き換え型光記録媒体を提供することにある。

【0005】さらに本発明の目的は、記録された過去の管理情報を媒体中に履歴として残して記憶しておくことができる書替え型光記録媒体を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記課題を解決するために銳意検討・研究を重ねた結果、ユーザ情報管理領域に書替回数以上の数の管理ブロックを設け、データ書替毎に別々のユーザ情報管理ブロックに管理情報を記録することで、光磁気ディスク等の光記録媒体の履歴を保存することができる書替え型の光記録媒体を開発するに至った。

【0007】すなわち、本発明に従えば、記録媒体情報管理領域、ユーザ情報管理領域及びユーザ領域をフォーマット中に含む書替え型光記録媒体において、ユーザ情報管理領域が、光記録媒体の設定された書替回数以上の数のユーザ情報管理ブロックを有することを特徴とする書替え型光記録媒体が提供される。

【0008】上記設定された書替回数が、予め記録媒体情報管理領域に記録されていることが好ましい。上記設定された書替回数は、例えば、50回以下にすることができる。上記ユーザ情報管理領域の管理ブロックは、例えば、500個以下にすることができる。

【0009】本発明の書替え型光記録媒体において、上記ユーザ情報管理領域における書替が禁止されていることが好ましい。本発明の書替え型光記録媒体として、相変化記録媒体または光磁気記録媒体を用いることができる。

【0010】本発明の書替え型光記録媒体において、上記ユーザ領域のデータファイル数の最大値を100個に限定し且つ限定値を記録媒体情報管理領域に予め記録しておくことができる。

【0011】上記ユーザ情報管理ブロックは、管理クラスタ、管理セクタ及び管理トラックのいずれかにし得る。

【0012】上記設定された書替回数は、光記録媒体製品として保証される書替回数であることが好ましい。

【0013】本発明に従えば、記録媒体情報管理領域、ユーザ情報管理領域及びユーザ領域をフォーマット中に含み、ユーザ情報管理領域が光記録媒体の設定された書替回数以上の数のユーザ情報管理ブロックを有し且つ上記設定された書替回数が予め記録媒体情報管理領域に記録されている書替え型光記録媒体の情報管理方法であって、ユーザ領域の情報を書替える際に、これまで書替えられた回数と上記設定された書替回数とを比較し、上記書替えられた回数が設定された書替回数未満であるときに次の書き替え操作を実行し、ユーザ領域の情報が書替えられる毎に、ユーザ管理情報を書替えられた回数とともに個別のユーザ情報管理ブロックに記録し、書き替えられた回数が設定された書替回数以上であるときに次の書き替え操作を中止させることを含む書替え型光記録媒体の情報管理方法が提供される。

【0014】上記情報管理方法において、上記ユーザ情報管理ブロックの記録時に、ユーザ情報管理ブロックを書替え禁止にしておくことが好ましい。

【0015】上記情報管理方法は、書替えられた回数が設定された書替回数に達した場合または書替回数以上の書替えが行なわれる場合に、ユーザに警告を発することを含むことが好ましい。

【0016】本明細書において、「記録媒体情報管理領域」とは、記録媒体の記録・再生条件等が記録されている領域を意味し、光磁気ディスクや相変化型ディスクの場合にはコントロールトラックに相当し、CDやMDの場合にはディスク情報管理領域またはTOC領域に相当する。

【0017】

【作用】本発明の光記録媒体では、ユーザ情報管理領域に、データ書替の最小単位で構成する管理ブロックを設定された書替回数以上の数で設けておくことにより、データの追加時や書替時に、以前に記録されたユーザ情報領域の管理ブロックとは別のあるいは次の管理ブロックに更新／追加したデータの管理情報を記録される。これにより、書替えられたデータのユーザ管理情報を全て媒体中に残すことができ、媒体の書替え履歴が保存されることになる。

【0018】また、設定された書替回数を記録媒体情報管理領域に予め記録しておくことにより、書替えられた回数と設定された回数を比較して、ユーザ領域の情報のさらなる書替えが可能か否かを管理することができる。すなわち、書替えられた回数が設定された回数未満であるときに次の書替え操作を実行し、ユーザ領域の情報が書替えられる毎に、書替られた回数を含むユーザ管理情報を個別のユーザ情報管理ブロックに記録し、書き替えられた回数が設定された書替回数以上の場合に次の書替え操作を中止させるとともにユーザに警告を発するような操作を記録媒体情報管理領域に記録信号として組み込むことができる。これにより、書替えられた情報が確実に保持されるし、ユーザはディスク等の記録媒体の寿命を知ることができる。

【0019】また、ユーザ情報領域の管理ブロックにおいて、管理情報を記録する際に、記録データの先頭部あるいはギャップ部に書替禁止のフラッグを入れて、ユーザ情報管理領域内の情報の書替を禁止することができる。これにより過去の管理情報の書替えが出来なくなるとともに、記録媒体の書替回数の管理が一層容易になる。

【0020】上記書替え型光記録媒体において、上記ユーザ領域のデータファイル数の最大値が100個を限定し且つ限定値を記録媒体情報管理領域に予め記録しておくことによってユーザ情報管理ブロックの数を制限できるという利点がある。

【0021】

【実施例】以下、本発明を実施例によって説明するが、本発明はそれらに限定されない。

【0022】実施例1

BEST AVAILABLE COPY

この実施例では本発明に従う相変化型の光ディスクを製造する。ポリカーボネート樹脂の光ディスク用基板を原盤から作製したスタンバを用いて射出成形にて製造した。原盤作製の際に、ディスクのフォーマットが図1(a)に示したような領域を有するように原盤の半径方向の領域を区画した。すなわち、ディスク中心から半径23mmの位置から始まるリードイン領域3を設け、それに接続して、25mmの領域に、ディスクの種類、反射率、レーザの波長と記録再生消去パワー、書替回数等のディスク特性に関する情報をエンボス信号(あるいはウォブル信号)で記録してディスク情報管理領域1を設定した。ディスク情報管理領域1には、ディスクの書替回数を20回に設定して記録した。半径25mmから約27.5mmの領域に、アドレス信号とデータトラックを含むユーザデータを管理するユーザ情報管理領域2を設けた。このユーザ情報管理領域2は50個の管理ブロックから構成される。管理ブロック間には相互の干渉を防止するために2セクタ相当のバッファを附加した。次いで半径58mmまでの領域にビデオCDと同じフォーマットのユーザ記録領域4を設けた。最後に、ユーザ記録領域4に接続してリードアウト領域5を設けた。

【0023】上記のようにフォーマット化された原盤から作製したスタンバを用いて射出成形されたディスク基板を真空容器中に配置し、陰極ターゲットとして積層される膜材料を用いて、スパッタガス雰囲気中でスパッタ処理した。こうして基板上に、ZnS-SiO₂誘電体膜、InSeCo系相変化記録膜、ZnS-SiO₂誘電体膜、Al反射膜を順次積層させた。次いで、反射膜上に紫外線硬化型保護膜(UV保護膜)の層を形成した。得られた相変化型光ディスクの積層構造を図2(a)に示す。

【0024】このディスクを一定線速度(CLV)ファイードの記録装置を用いて、MPEG1の圧縮動画信号を記録した。前記CDフォーマットでは2kbyteセクタ×32セクタ単位でインターリーブが掛かっているので、これが最小の書替単位になる。この時、ユーザ情報管理領域の第1ブロックにデータ管理情報を書替禁止フラグとともに記録した。次に、このディスクに別の信号の書替え記録を行った。この際、ユーザ情報管理領域の第2ブロックに管理情報を書替禁止フラグとともに記録させた。このように、直接書替えを行う毎に、書替回数に対応する個別のユーザ情報管理領域のブロックに管理情報を書替禁止フラグとともに記録させた。

【0025】本発明では、例えば、図3のフローチャートに示すようなデータ書替え管理システムに従って、ユーザ管理情報をユーザ情報管理領域の別々のブロックに記録しながら書替回数を管理することができる。図3の最初のステップ11において、第n回目の書替えが行われる前にユーザ情報管理ブロックの検索を行う。そしてこのブロックの中から第n番目のブロックの管理情報を

再生させる(ステップ12)。次のステップ13で、第nブロックに記録されていたこれまでの書替回数(n-1)とディスク情報管理ブロックに記録されている書替え可能な回数(20)とを比較する。この際、書替えられる回数nと書替え可能な回数(20)とを比較することができる。nが書替え可能な設定回数以下である場合(n≤20)、ディスク管理ブロックを検索して、ディスク管理ブロックの条件の下でユーザ領域を書き換える(ステップ14, 15)。次のステップ16にて、(n+1)番目のユーザ情報管理ブロックに、書替えられたデータの管理情報を記録する。このブロックには、今回の書替を含む書替え合計回数nも記録される。ステップ16にて、書替えられた合計回数nが設定された書替回数に達していると(n=20)、ユーザ領域を書換えた後に、(n+1)番目のブロック(21番目のブロック)に管理情報を書替禁止フラグとともに記録し、それに加えて今後書替不能であることを示す情報も記録する。従って、書替えが繰り返されて、第nブロックに記録されていた書替回数(n-1)が設定書替回数以上である場合、すなわち書替えられる回数nが設定書替回数を超える場合(n>20)には、ステップ12において、第(n+1)管理ブロックに記録された「今後書替不能である」という情報が再生され、書替え記録が行われずに操作は終了する(ステップ17, 18)。このようなデータ書替え管理システムは、ディスクのディスク情報管理領域に操作信号として予め記録させておくことができるし、あるいは、ディスクの再生・記録装置内でオペレーションプログラムとして実行させることもできる。装置内で書替え管理システムを実行させる場合は装置内のROMにオペレーションソフトを記憶させる必要があり、そのための付属装置が必要となる。一方、ディスクで実行する場合には、図3の操作を実行するためのプログラム及び書替え回数の情報を記憶させ、場合によってはディスク排除を行なうための装置やドライブをコントロールするプログラム等をディスク情報管理領域に記録しておく。

【0026】上記の書替え記録の際に、書替えられるユーザ領域の全面消去を一旦行ってから再度記録する方式でも、同様の手順に従って操作が行われ、n=20の場合には、第41管理ブロックにおいて同様に今後書替不能であるという情報を記録することができる。

【0027】なお、上記ディスクの未記録部反射率は7.2%あり、記録した信号を波長780nmのレーザで再生したときの信号変調度もCDの規格(レッドブック規格)以上あるのでビデオCDプレイヤで再生することもできる。

【0028】実施例2

この実施例では、図1(b)に示すようなフォーマットを有する相変化型光ディスクを製造する。ユーザ情報管理領域を400ブロックとし、ディスク情報管理領域に

書替回数10回、最大データファイル数50個であるとの情報を記録した以外は、実施例1と同様のフォーマットで原盤を作製し基板を複製した。この基板上に、相変化記録膜としてGeTe系を用い、基板近い側の誘電体と相変化記録膜との間にAu金属干渉膜を設けた以外は、実施例1と同様にしてスペッタ法により基板上に誘電体膜／金属干渉膜／GeTe系相変化記録膜／誘電体膜／反射膜を積層し、さらにUV保護膜層を形成した。図2 (b) に、得られた相変化型光ディスクの構造の概略を示す。

【0029】このディスクにISO 9660に準拠したフォーマットでコードデータや静止画データ等を記録した。次いで、このデータの一部を別のデータに入れ替えた。この時、このデータが属するファイル領域を書替え、第2管理ブロックにこのデータ管理情報を書替禁止フラグとともに記録させた。350回データの編集を行って、ユーザ領域の特定ファイル領域を10回書替えた。書替回数を、図3の管理システムを用いて管理した。第351管理ブロックには、このファイル領域が10回の設定書替回数を経過したこと及び今後の書替が不可能であることが記録された。

【0030】本実施例の光ディスクは、CDフォーマットに準拠しているので、波長780nmでの未記録部反射率が70%以上となる構成にすれば、CD-ROMドライブで再生することも可能であり、波長770nmより短い波長(680nm, 635nm, 512nm, 488nm等)のレーザを用いて記録すれば、反射率が比較的低くなったり、光の吸収が大きくなるため、低パワーでの記録が可能になる。

【0031】ここでは、ユーザ容量を600Mbyte以上確保する目的で、ユーザ情報管理領域の最大容量を34Mbyte(最大500ブロック)としているが、用途に応じて更に多くすることも可能である。

【0032】実施例3

この実施例では、図4に示すようなISOに準拠したフォーマットを有する3.5インチの光磁気ディスクを作製する(ユーザ容量12.8Mbyte)。基板のフォーマットは、ディスク内側から外側に向かって、コントロールトラック領域(SFP)21、媒体製造者領域22、ユーザ情報管理領域23、ユーザ領域24、ユーザ情報管理領域23、媒体製造者領域22、コントロールトラック領域21及びガード領域25となるように区画設定した。ディスク情報管理領域に予め書替回数を5回に設定した。このフォーマットを有する原盤からスタンパを作製し射出成型によりポリカーボネート樹脂の光磁気ディスク用基板を複製した。基板上に、実施例1と同様にしてスペッタ法を用いて、誘電体膜、記録膜、誘電体膜及び反射膜を形成した後、UV保護膜をスピンドル法で塗布した。但し、記録膜としてTbFeCo系の光磁気記録膜を成膜した。こうして得られた光磁気ディ

スクを10回データ編集して、特定のトラックを5回書替えた。この際、図3の管理システムを用いて、書替回数を管理した。ユーザ情報管理領域の第11セクタにこれらの特定トラックが設定書替回数に達し、今後の書替が不能であることを書替禁止フラグとともに記録された。

【0033】本実施例では128Mbyteの3.5インチISOフォーマットを用いているが、230Mbyteフォーマットや5.25インチのISOフォーマットでも良い。

【0034】さらに、ビデオディスク対応フォーマットで形成された基板に本実施例と同様の記録膜を積層してビデオ信号を記録することもできる。この場合でも特定のトラックにおいて、記録時に管理情報を書替禁止フラグとともに記録しておくことによって、これらのトラックの書替は禁止になり、過去の管理情報を保存できる。

【0035】上記実施例では特定の膜材料及び積層構造を用いて光ディスクを形成したが、特にそれらに限定されず、種々の材料を及び様々な積層構造を採用することができる。例えば、金属反射膜は、Au以外に、Ag、Cu、Alあるいはそれらを主成分とする合金を用い得る。また、誘電体膜として、金属の酸化物、窒化物、炭化物、硫化物等を使用し得る。さらに記録膜材料として、GeTeSb系、AgInSbTe系の相変化記録材料、あるいは、実施例3で用いた以外の光磁気記録材料を用いることも可能である。また、金属干渉膜としてAu系合金を用いることもできる。また、フォーマット形式も特に限定されず、種々の形式にし得る。

【0036】
【発明の効果】記録する信号の種類、目的や記録媒体の設定書替回数に応じてユーザ情報管理領域に管理ブロックを書替回数以上設定することで、ディスクの履歴を残すことが可能となる。さらに、ディスク情報管理領域に設定された書替回数を記録しておくことで、書替回数の管理が容易になる。また、ユーザ情報管理領域の管理ブロックを書替不可にしておくことでディスクの履歴の保存及び書替回数の管理が一層容易になる。

【図面の簡単な説明】
【図1】本発明の相変化型光ディスクのフォーマットを表す概念図であり、(a)及び(b)はそれぞれ実施例1及び2の相変化型光ディスクのディスクフォーマットを示す。

【図2】本発明の相変化型光ディスクの積層構造を表す概念図であり、(a)及び(b)はそれぞれ実施例1及び2の相変化型光ディスクの積層構造を示す。

【図3】ディスクの書替回数を管理するための手順を表すフローチャートである。

【図4】実施例の光磁気ディスクのディスクフォーマットを示す。

【図5】ミニディスクのディスクフォーマットを示す。
【符号の説明】

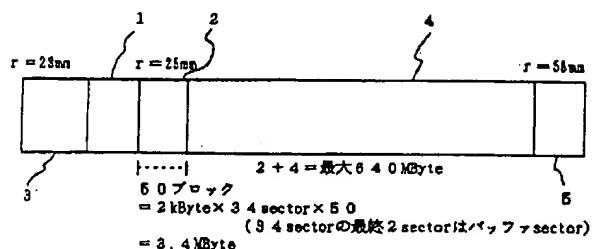
- 1 ディスク情報管理領域
- 2 ユーザ情報管理領域

- 3 リードイン領域
- 4 ユーザ領域
- 5 リードアウト領域

- 2.2 媒体製造者領域

【図1】

(a) 実施例1のディスクフォーマット



(b) 実施例2のディスクフォーマット

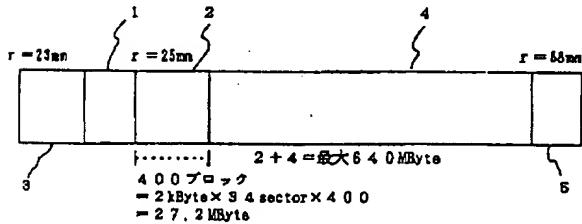


図1. 実施例のディスクフォーマット

【図4】

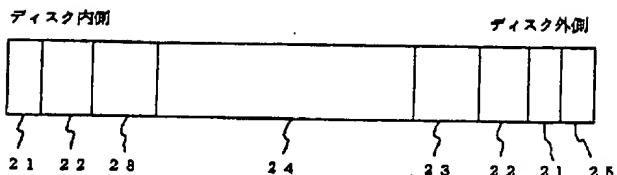


図4. 実施例3のディスクフォーマット

【図5】

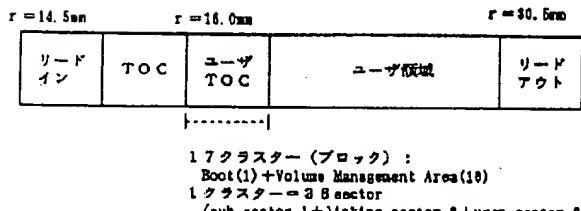
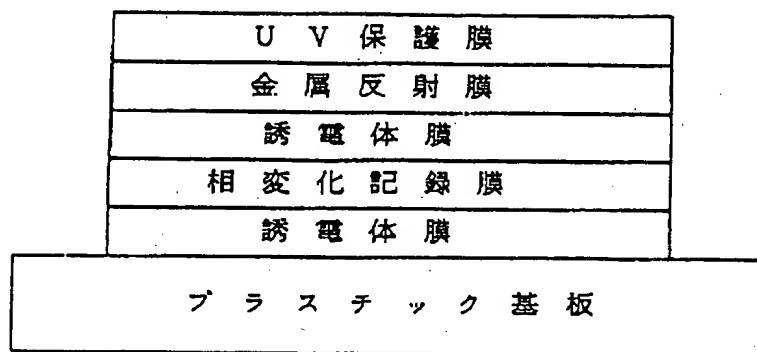


図5. MDデータのフォーマット

BEST AVAILABLE COPY

【図2】

(a) 実施例1のディスク構造



(b) 実施例2のディスク構造

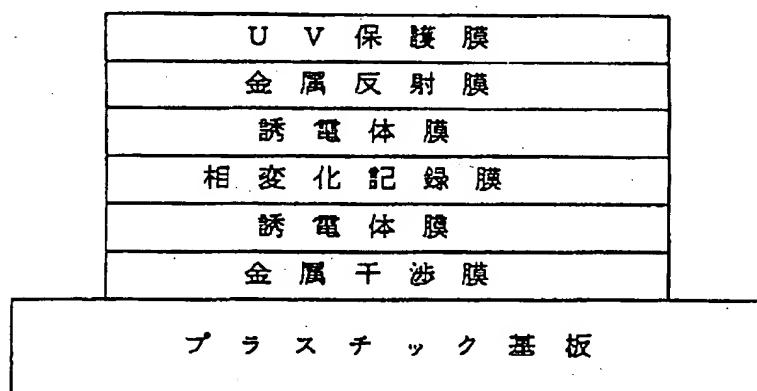


図2. 実施例のディスク構造

BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

【図3】

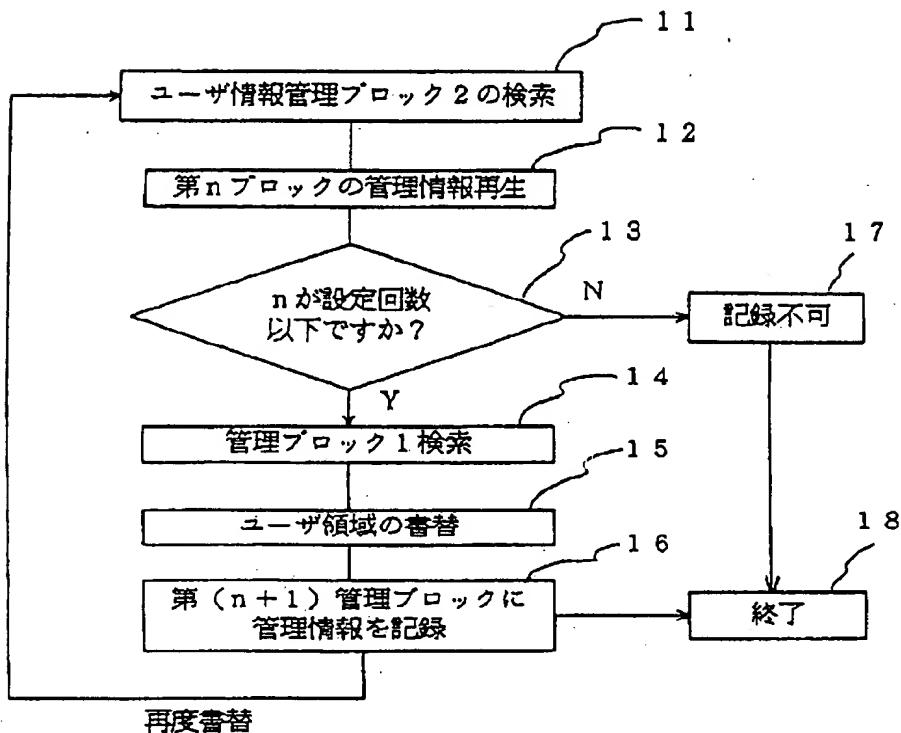


図3. 書替回数管理システム

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6
G 11 B 27/00

識別記号 庁内整理番号 F I
D

技術表示箇所

(72) 発明者 太田 憲雄
大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ
クセル株式会社内